

浙江大学研究生课程教学大纲

课程编号	3413161	开课院系	海洋学院		
中文课程名称	计算流体力学			授课语言	双语
英文课程名称	CFD				
课程性质	专业选修课	课程类别	博士生课	课程体系	通用课程
任课教师姓名	赵西增	工号	0011170	职称	副教授
学历	博士研究生	E-mail	xizengzhao@zju.edu.cn	联系电话	13606523340
辅讲教师1姓名	游景皓	工号	0013050	职称	讲师（高校）
学历	博士研究生	E-mail	chyu@zju.edu.cn	联系电话	13023608076
教学学时	24	实验学时	0	实践学时	0
其他学时	0	总学时	24	自学学时	0
学分数	1.5	考核方式	课堂开卷	开课学期	秋
课程内容中文简介	利用计算机数值求解流体力学方程组、藉以分析流体运动规律的技术科学称计算流体力学，是与理论和实验并列的第三种流体力学方法。流体运动微分方程一般需要用离散的代数形式代替，使得微分形式的方程变为代数方程（组）然后由计算机求解。目前流体运动微分方程离散的方法包括有限差分法、有限体积法及有限元法等。 本课程讲授内容包括：（1）流体运动的控制方程（即Navier—Stokes方程及其简化形式）和定解条件（初始条件与边界条件）；（2）离散格式的相容性、稳定性、收敛性及精度的概念与证明方法；（3）对流扩散方程的差分格式（经典格式、FTCS格式、Richardson格式、Dufort—Frankel格式、C-N格式、加权平均格式等）及其相容性、稳定性、收敛性的证明；（4）高维偏微分方程的差分格式；（5）计算流体力学的前沿进展				
课程内容英文简介	Computational Fluid Dynamics (CFD) is part of computational mechanics. Simulation is used by engineers and physicists to forecast or reconstruct the behavior of an engineering product or physical situation under assumed or measured boundary conditions (geometry, initial states, loads, etc.). The main discretization schemes for CFD are finite difference method (FDM), finite element method (FEM) and finite volume methods (FVM). The main contents: (1) the governing equations of flow described by the Navier-Stokes Equations or their simplified form; (2) the consistence, stability, convergence and accuracy of the discretization schemes and the proving methods for them; (3) FDM for convection - diffusion equation and their characters; (4) other discretization schemes (5) Frontier progress in CFD				
预备知识要求	具有一定的流体力学和数值分析基础				
教学目标	教学目的： 通过本课程的教学，使学生对计算流体力学的数值离散方法有较全面的了解与认识，具备分析离散方法的相容性、稳定性、收敛性及精度的基本知识，能够对具体的流体力学控制方程选取相应方法进行数值离散求解。 教学方法： 本课程强调理论与实践的结合，结合具体的流体力学问题，利用启发式教学，强调对数值离散过程的理解。结合课题讨论，了解各不同离散方法在稳定性、计算精度等方面的异同，对特定的流体力学方程能写出离散方程并证明其合理性。				
参考文献					
	书名	著者	出版社	出版年份	

